UNIVERSITÀ DI PISA

ALGORITHM ENGINEERING

PAOLO FERRAGINA

Academic year	2023/24
Course	INFORMATICA E NETWORKING
Code	531AA
Credits	9

Modules	Area	Type	Hours	Teacher(s)
ALGORITHM ENGINEERING	INF/01	LEZIONI	72	PAOLO FERRAGINA

Obiettivi di apprendimento

Conoscenze
Lo studente che completerà il percorso didattico acquisirà una serie di abilità e conoscenze nella progettazione e nell'analisi (teorica e sperimentale) di algoritmi e strutture dati avanzate per la soluzione efficiente di problemi combinatori che coinvolgono tipi di dati elementari quali interi, stringhe, punti geometrici, alberi e grafi. Questi "strumenti" algoritmici saranno progettati e analizzati in vari modelli di computazione —quali RAM, memoria a 2-livelli, cache-oblivious, streaming— così da tenere in considerazione le caratteristiche architetturali dei moderni PC.

Modalità di verifica delle conoscenze
Gli studenti verranno valutati sulle base delle loro abilità e conoscenze relative ai contenuti del corso sia per quanto riguarda l'uso della terminologia, sia per quanto riguarda le loro capacità di problem solving basate sugli strumenti algoritmici appresi in classe. La verifica consisterà di un esame scritto/orale, con l'eventualità di prove intermedie.
Ulteriori informazioni sono disponibili nella home page del corso.

Capacità
Gli studenti saranno in grado di progettare e analizzare algoritmi e strutture dati per la memorizzazione, la ricerca e il processing di vari tipi di Big Data.

Modalità di verifica delle capacità
La verifica consisterà di un esame scritto/orale, con l'eventualità di prove intermedie. Ulteriori informazioni sono disponibili nella home page del corso.

Comportamenti
Gli studenti apprenderanno le tecniche fondamentali per il progetto di algoritmi e strutture dati avanzati per Big Data, e alcuni risultati allo stato dell'arte.

Modalità di verifica dei comportamenti
La verifica consisterà di un esame scritto/orale, con l'eventualità di prove intermedie. Ulteriori informazioni sono disponibili nella home page del corso.

Prerequisiti (conoscenze iniziali)
Corso base di algoritmi e strutture dati, math e programmazione

Indicazioni metodologiche
Lezioni di didattica frontale, e attraverso lo studio individuale.

Programma (contenuti dell'insegnamento)
In questo corso studieremo, progetteremo e analizzeremo (dal punto di vista teorico e pratico) algoritmi e strutture dati avanzate per la soluzione efficiente di problemi combinatori che coinvolgono tipi di dato elementare quali interi, stringhe, punti geometrici, alberi e grafi. Questi "strumenti" algoritmici saranno progettati e analizzati in vari modelli di computazione —quali RAM, memoria a 2-livelli, cache-oblivious,

streaming— così da tenere in considerazione le caratteristiche architetturali dei moderni PC.
Ogni lezione seguirà un approccio top-down che partirà dalla discussione di un problema reale che occorre nel progetto di software che gestiscono Big Data, lo astrarrà in modo formale utilizzando un linguaggio matematico, utile per un indagine algoritmica, e poi introdurrà soluzioni algoritmiche atte a minimizzare l'uso di alcune risorse computazionali quali tempo, spazio, comunicazione, I/O, energia, ecc..

Bibliografia e materiale didattico

Le lezioni faranno uso della lavagna.
Il docente ha pubblicato un libro per Cambridge University Press proprio sui contenuti del corso: https://www.cambridge.org/core/books/pearls-of-algorithm-engineering/95061352D7263CCCBD4F243018236EB2

Indicazioni per non frequentanti

Come per i frequentanti

Modalità d'esame

L'esame consiste di due parti scritte: una ha come obiettivo quello di valutare le conoscenze acquisite (teoria), e l'altra ha come obiettivo quello di valutare le capacità di problem solving (esercizi) degli studenti.

Pagina web del corso

http://didawiki.di.unipi.it/doku.php/magistraleinformaticanetworking/ae/ae2023/start

Altri riferimenti web

https://www.cambridge.org/core/books/pearls-of-algorithm-engineering/95061352D7263CCCBD4F243018236EB2

Ultimo aggiornamento 26/07/2023 11:47